

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-326572

(43)Date of publication of application : 08.12.1998

(51)Int.Cl.

H01J 11/02

H01J 9/39

H01J 9/40

H01J 17/18

H01J 17/22

(21)Application number : 09-136965

(71)Applicant : CHUGAI RO CO LTD

(22)Date of filing : 27.05.1997

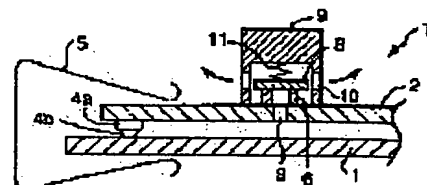
(72)Inventor : SEKI TADASHI
SHIMOZATO YOSHIKAZU

(54) MANUFACTURE OF PLASMA DISPLAY PANEL

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To manufacture a plasma display panel in which the pressure of internal discharge gas is constant.

SOLUTION: A plasma display is manufactured in such a way that a plasma display panel assembly T comprising a front glass substrate 1 and a back glass substrate 3 is placed in a sealed space, the space is evacuated in vacuum, discharge gas is supplied to the space, then the plasma display assembly T is sealed. In this manufacturing process, a ventilation hole 2 is formed in one of the glass substrates, the plasma display panel assembly T is sealed, then the ventilation hole is sealed with a sealing glass plate 8.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

22.01.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

(11)特許出願公開番号

(43)公開日 平成10年(1998)12月8日

D

B

A

A

審査請求 未請求 請求項の数2 OL (全 5 頁) 最終頁に続く

(74) 代理人 弁理士 青山 禎 (外3名)

【特許請求の範囲】

【請求項1】 前面ガラス基板と背面ガラス基板とからなるプラズマディスプレイパネル組立体を密閉空間に位置させて、当該空間を真空排気したのち放電ガスを前記空間に供給し、その後、前記プラズマディスプレイパネル組立体を封着するプラズマディスプレイパネルの製造方法において、

前記ガラス基板の一方に通気孔を設けたものを使用してプラズマディスプレイパネル組立体を封着したのち、前記通気孔を封止することを特徴とするプラズマディスプレイパネルの製造方法。

【請求項2】 前記通気孔を介してゲッタ材をプラズマディスプレイパネル組立体内に位置させて封着したのち、前記通気孔を封止することを特徴とする前記請求項1に記載のプラズマディスプレイパネルの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、プラズマディスプレイパネル（以下、PDPという）の製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】PDPの製造方法として種々の方法が提案されているが、その1つとして、図6、7に示すように、前面ガラス基板1と背面ガラス基板2との対向面に従来同様、電極（図示せず）および隔壁2aを設け、両ガラス基板1、2のうち、たとえば背面ガラス基板2の前記対向面の外周部に低融点ガラス等のシール用封着材4aをディスペンサー等で塗布し、さらにその上にスペーサ用封着材4bを所定間隔にて設けたのち乾燥し、この背面ガラス基板2と前面ガラス基板1をクランプ金具5にて固定してPDP組立体Tとする。そして、このPDP組立体Tを密閉炉内に装入して300～400℃に加熱するとともに炉内を排気することで、同時に両ガラス基板1、2の脱ガスをこなう。この場合、炉の昇温速度は3～15℃/分、排気は 10^{-6} ～ 10^{-7} Torr程度とする。前記のようにして、炉内を所定真空度として炉内排気と両ガラス基板1、2からの脱ガスが完了すると、炉内に、たとえば、ネオンガス等の放電ガスを供給（所期の封入ガス圧を得るのに必要な量）することで、ガラス基板間に放電ガスを導入する。その後、さらに炉内温度を封着材4a、4bの軟化温度である400～500℃に上昇させて前記封着材を軟化させて封着処理して両ガラス基板1、2内に放電ガスを封入することで、PDPとするものである。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】前記方法でPDPを製造したところ、PDP内の放電ガスの封入ガス圧に±10%以上のバラツキがあり、種々支障を来すことが判明した。そこで、本発明者らは、その原因につき検討したところ、下記理由によることを知見した。すなわち、前

記両ガラス基板1、2はその外縁部に設けたスペーサ用封着材4bにより内外が連通状態であることから、炉内温度の上昇につれて封着材4a、4bが軟化し、封着材4a、4bが両ガラス基板1、2の対向外縁部を封止する瞬間におけるPDPの内外の圧力は同一である。この時の両ガラス基板1、2間の隙間Dは、封着材4a、4bの塗布状態により決定される。その後、炉内温度をさらに上昇させると封着材4a、4bの軟化がさらに進行するとともに、クランプ金具5による押圧力により両ガラス基板1、2が封着され、両ガラス基板1、2間の距離が所期の隙間d（封着完了時の封着材4の厚み）となる。つまり、前述のように、両ガラス基板1、2の外縁部が封止された後、その隙間は所定値まで減少する（D→d）ため、PDP内の封入ガス圧 P_1' は両ガラス基板1、2の外縁部内の面積をS、放電ガス供給完了時の炉内圧を P_1 とすると、 $P_1 \times D \times S = P_1' \times d \times S$

$\therefore P_1' = P_1 (D/d)$ となる。ここで、 $D=200\mu$ 、 $d=150\mu$ 、 $P_1=500\text{Torr}$ とすると、 $P_1' = 667\text{Torr}$ となり、PDP内の封入ガス圧が大きく変化する。

【0004】また、封着材4a、4bは前述のようにディスペンサー等で形成されるが、その量および形状を完全に同一にすることは不可能であるから、両ガラス基板1、2が封止する瞬間の隙間Dを正確に制御することができない。このため、封着材4a、4bによる両ガラス基板1、2の封止開始時からの押込量が一定とならないため、予め押込量に見合ったガス圧力を導入してPDP内の封入ガス圧を一定にすることができないことに起因することを知見した。したがって、本発明は、封着材の形成状態に関係なく、常に、PDP内の放電ガスの封入ガス圧を一定とすることのできるPDPの製造方法を提供することを第1目的とする。また、前記方法を実施するにあたり、ゲッタ材を活性化させるゲッタ付きPDPの製造方法を提供することを第2目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は、前記目的を達成するために、前面ガラス基板と背面ガラス基板とからなるプラズマディスプレイパネル組立体を密閉空間に位置させて、当該空間を真空排気したのち放電ガスを前記空間に供給し、その後、前記プラズマディスプレイパネル組立体を封着するプラズマディスプレイパネルの製造方法において、前記ガラス基板の一方に通気孔を設けたものを使用してプラズマディスプレイパネル組立体を封着したのち、前記通気孔を封止するものである。また、前記通気孔を介してゲッタ材をプラズマディスプレイパネル組立体内に位置させて封着したのち、前記通気孔を封止するものである。

【0006】

【発明の実施の形態】つぎに、本発明の実施の態様について図にもとづいて説明する。本発明の第1の実施の形

態は、前記前面ガラス基板1あるいは背面ガラス基板2のいずれか一方のガラス基板に通気孔3を設けたものを使用し、この両ガラス基板1、2からなるPDP組立体Tを封着したのち、前記通気孔3を封止するようにしたものである。

【0007】すなわち、図1に示すように、たとえば、背面ガラス基板2のシール用封着材塗布部よりやや内方に通気孔3を設け、この通気孔3を囲むように、低融点ガラスからなる最終封着材6を位置させる。この最終封着材6は前記シール用、スペース用封着材4a、4bより軟化点が高い材料により成型したもので、図2

(A)、(B)に示すようにC形状や側壁に溝を形成したリング形状をし、前者の開口、後者の溝をガス流通孔7としたものである。表面ガラス基板1と背面ガラス基板2とは、背面ガラス基板2の外縁部にシール用、スペース用封着材4a、4bを塗布して乾燥・仮焼成した後、クランプ金具5により背面ガラス基板2を上側として組付けてPDP組立体Tとする。このPDP組立体Tの内外は連通状態となっている。なお、シール用、スペース用封着材4a、4bとしては、たとえば日本電気硝子(株)製LS-0118…軟化点390℃、最終封着材6としては、たとえば同社製LS-0206…軟化点410℃などが使用できる。

【0008】ついで、前記最終封着材6上にシールガラス板8を載置するとともに、背面ガラス基板2上にステンレス鋼等からなる組付治具9を載置し、この組付治具9との間に介在したスプリング11により前記シールガラス板8を最終封着材6に圧着した状態とする。そして、密閉炉内に装入して図3のヒートカーブにしたがって、340～370℃に加熱するとともに炉内を排気することで、同時に両ガラス基板1、2の脱ガスをこなう。この場合、炉の昇温速度は約3℃/分、排気は $10^{-6} \sim 10^{-7}$ Torr程度である。そして、前記340～370℃で一定時間均熱して前記両ガラス基板1、2の脱ガスを確実にこなう。前記のようにして、炉内を所定真空度とし炉内排気と両ガラス基板1、2からの脱ガスが完了すると、炉内を410～470℃に再昇温する。

【0009】一方、炉内空間に、たとえば、ネオンガス等の放電ガスを前記均熱中の後半(脱ガスの完了時点)で導入する。この放電ガスは、加熱されて温度が高いため、PDPの常温における所定圧力を保持する必要上、たとえば450℃においては常温時の所定圧力(放電ガスの封入ガス圧)の約2.4倍の圧力とする必要がある。

【0010】ところで、前記封着材4a、4bは図3のA点にて軟化を開始して両ガラス基板1、2の外縁部は封止される。この瞬間の両ガラス基板1、2内の圧力 P_1 と炉内圧 P_2 とは同じである($P_1 = P_2$)。その後、炉内温度の昇温により前記封着材4a、4bはさらに軟化するとともに、クランプ金具5により押圧され、B点で

両ガラス基板1、2間の隙間が減少する(Dからd)。この際、前記最終封着材6は軟化点が封着材4a、4bより高いため非軟化状態であるから、前記両ガラス基板1、2間の隙間がDからdへと減少して両ガラス基板1、2間の内圧が大になろうとしても最終封着材6のガス流通孔7、組付治具9の通気孔10から両ガラス基板1、2間の圧力が炉内へ逃げて同圧に維持される($P_1 = P_2$)。

【0011】その後、C点において、前記最終封着材6が軟化し、前記シールガラス板8はスプリング11の押圧力で通気孔3を封止することになる。なお、この場合においても最終封着材6は軟化してガス流通孔7を閉鎖した後、さらに軟化して押圧されるため、若干ガラス基板1、2内の圧力は大きくなるが、その容積変化は全体からみれば極めて小さく無視することができる。つまり、放電ガスは炉内圧 P_2 とほぼ同一の状態であら両ガラス基板1、2間に封入される。前記のようにしてガラス基板1、2間に放電ガスが封入されると、約3.5℃/分の冷却速度で冷却して所定のPDPとする。

【0012】前記のガス導入例は340～370℃の脱ガス均熱後に発光ガスを導入した例であるが、下記方法をとってもよい。340～370℃での真空脱ガス後、真空排気をそのまま続行しつつ炉を昇温させ、基板シール材4a、4bの軟化開始温度Aと最終シール材6の封止温度Cの温度範囲で放電ガスを密閉炉内にガスを導入する。この方法では、炉内に導入された放電ガスは、組付治具9の通気孔10、最終封着材6のガス流通孔7からPDP内に侵入する。

【0013】前記PDP内への封入ガス(放電ガス)は出来るだけ不純物(N_2 , O_2 , H_2 , CO , CO_2 等)が少ないことが望ましい。このため、図4に示すように、PDP内にゲッタ材を設けて前記不純物を除去する方法がある。この場合、前記通気孔3をゲッタールームの一部として利用するとともに、前記封着材4a、4bの封着温度をゲッタ材12の活性化処理温度に利用することができる。すなわち、PDP組立体Tを構成する過程において、ゲッタ材(たとえば、サエス ゲッターズ ジャパン(株)製Pt707…活性化温度400～500℃)12を背面ガラス基板2に設けた通気孔3内に位置するようにしてPDP組立体Tを構成し、前述のヒートカーブにより封着処理を行えば、最終封着温度(410～470℃)において前記ゲッタ12は活性化され、PDP内の放電ガス中の不純ガスを吸着することになる。なお、最終封着材6は、図5に示すように、シール用封着材6aとスペース用封着材6bで構成されている。

【0014】PDP組立体Tにおける両ガラス基板1、2の隙間形成は、前記実施形態に限らず、実質的に隙間が形成されるのであれば、他の方法を採用してもよい。

【0015】

【発明の効果】以上の説明で明らかなように、請求項1の発明によれば、前面ガラス基板と背面ガラス基板とからなるプラズマディスプレイパネル組立体を密閉空間に位置させて、当該空間を真空排気したのち放電ガスを前記空間に供給し、その後、前記プラズマディスプレイパネル組立体を封着するプラズマディスプレイパネルの製造方法において、前記ガラス基板の一方に通気孔を設けたものを使用してプラズマディスプレイパネル組立体を封着したのち、前記通気孔を封止するようにしたから、つまり、両ガラス基板が完全に封着されたのちに通気孔が封止されるため、PDP内の放電ガス圧は炉内に供給される放電ガス圧により制御でき、放電ガス圧のほぼ均一なPDPとすることができる。また、請求項2の発明によれば、前記通気孔を介してゲッタ材をプラズマディスプレイパネル組立体内に位置させて封着したのち、前記通気孔を封止するようにしたから通気孔をゲッタールームとして利用できるとともに、通気孔の封止温度をゲッタの活性化温度に利用することができるという効果を奏

する。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明のプラズマディスプレイパネルの製造に適用する組立体の一部断面図。

【図2】 (A)、(B)は最終封着材の斜視図。

【図3】 ヒートカーブ。

【図4】 他の組立体の断面図。

【図5】 図4のV-V平面図。

【図6】 (A)、(B)はガラス基板上への封着材の塗布方法を示す図。

【図7】 従来のプラズマディスプレイパネルの製造に適用される組立体の一部断面図で、左半分は封着後、右半分は封着前を示す。

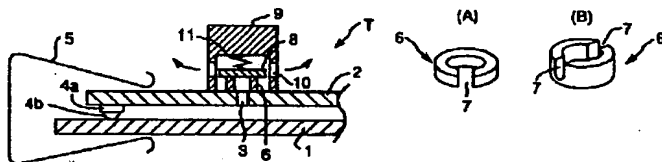
【符号の説明】

1…前面ガラス基板、2…背面ガラス基板、3…通気孔、4a、4b…封着材、5…クリップ金具、6…最終封着材、8…シールガラス板、T…プラズマディスプレイパネル組立体。

【図1】

【図2】

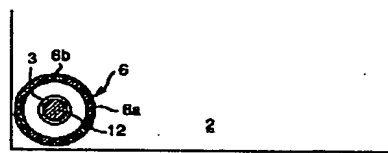
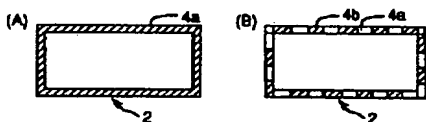
【図3】



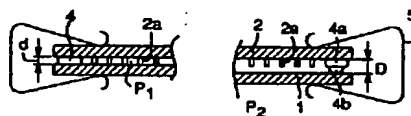
【図4】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁶

H 0 1 J 17/22

識別記号

F I

H 0 1 J 17/22

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant:

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER: _____**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.